

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

B 01 d, 57/00

B 01 d, 45/04

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

12 g, 1/01

12 e, 3/01



10

11

21

22

43

44

Auslegeschrift 2 260 729

Aktenzeichen: P 22 60 729.0-41

Anmeldetag: 12. Dezember 1972

Offenlegungstag: —

Auslegetag: 9. Mai 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Abscheideelement für eine Vorrichtung zum Abscheiden von Flüssigkeiten oder Feststoffen aus einem gasförmigen Medium oder Feststoffen aus einem flüssigen Medium

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Bause, Helmut, 5275 Bergneustadt;
Büth, Hans-W., 5270 Gummersbach

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Erfinder sind die Anmelder

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-PS 180 771

DT-PS 352 654

DT 2 260 729

Patentansprüche:

1. Als offener Hohlkörper ausgebildetes Abscheideelement mit entgegen der Strömungsrichtung angeordneten Flächen, die mit Lippen versehene, der Strömungsrichtung zugewandte Öffnungen aufweisen, für eine Vorrichtung zum Abscheiden von Flüssigkeiten oder Feststoffen aus einem gasförmigen Medium oder Feststoffen aus einem flüssigen Medium, dadurch gekennzeichnet, daß das Abscheideelement (1) zusätzlich an der der Strömung abgewandten Seite (7) eine oder mehrere Austrittsöffnungen (9) aufweist, wobei die Summe ihrer Querschnittsflächen gleich oder größer ist als die Summe der Querschnittsflächen der entgegen der Strömung angeordneten mit Lippen versehenen Öffnungen (3, 4).

2. Abscheidevorrichtung mit Abscheideelementen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abscheideelement (1) keilförmig ausgebildet ist mit auf den Flanken (5, 6) angeordneten Reihen ein oder mehrerer, durchgehender und/oder unterbrochener mit Lippen versehener, der Strömungsrichtung zugewandter Öffnungen (3, 4) und mit einer oder mehreren der Spitze (2) abgewandten Austrittsöffnungen (9).

3. Abscheidevorrichtung mit Abscheideelementen nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abscheideelemente (1) in Reihen nebeneinander- und hintereinanderliegend, fluchtend oder versetzt zueinander angeordnet sind und daß, in Strömungsrichtung gesehen, hinter dem Durchtrittsbereich (12) zwischen zwei nebeneinanderliegenden Abscheideelementen (1) ein Umlenkelement (14) angeordnet ist, dessen Aufprallflächen (16) ein oder mehrere durchgehend und/oder unterbrochene mit Lippen versehene Öffnungen (17, 18) aufweisen und mit einer oder mehreren, den Aufprallflächen (16) abgewandten Austrittsöffnungen (19).

4. Vorrichtung mit einer oder mehreren Reihen Abscheideelementen und/oder Umlenkelementen nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnungen (9, 19) begrenzenden Bleche (8, 20) innerhalb des Abscheideelementes (1) bzw. Umlenkelementes (14) angeordnet sind.

Die Erfindung betrifft ein als offener Hohlkörper ausgebildeter Abscheideelement mit entgegen der Strömungsrichtung angeordneten Flächen, die mit Lippen versehene, der Strömungsrichtung zugewandte Öffnungen aufweisen, für eine Vorrichtung zum Abscheiden von Flüssigkeiten oder Feststoffen aus einem gasförmigen Medium oder Feststoffen aus einem flüssigen Medium.

Stand der Technik

Für den Abscheidevorgang in einer Abscheidevorrichtung sind von Bedeutung die Dichte des Mediumstromes und der abzuschheidenden Partikeln, die Abmessung dieser Partikeln sowie die Geschwindigkeit des Mediumstromes. Je nach dem Medium-

zustand und den Entstehungsbedingungen ergeben sich unterschiedliche Partikeldurchmesser, die sich um einen mittleren Durchmesser gruppierend, einen darüber- und darunterliegenden Bereich umfassen. Da mit abnehmendem Durchmesser die Partikeln wegen der geringer werdenden Massenträgheit den Richtungsänderungen des Mediumstromes immer besser folgen, werden kleinere Partikeln schlechter abgeschieden als größere, so daß in den bekannten Abscheidern nur Partikeln mit einem bestimmten unteren Durchmesser, dem sogenannten Grenzdurchmesser, noch sicher abgeschieden werden. Kleinere Partikeln als die des Grenzdurchmessers verlassen die bekannten Abscheider mit dem Mediumstrom.

Es sind als Auffangrinnen ausgebildete Abscheideelemente in Hohlkörperform bekanntgeworden, die an einem Mittelblech angeordnet bzw. durch ein Mittelblech verbunden sind und somit Umlenkelemente für das Medium bilden. Weiterhin ist eine Vorrichtung zur Abscheidung von Flüssigkeiten aus Gas-Flüssigkeitgemischen (deutsche Patentschrift 1 289 030), bei der offene Hohlkörper, in Strömungsrichtung gesehen, die miteinander nicht verbunden sind, bekanntgeworden.

Es ist des weiteren eine Vorrichtung zum Abscheiden von Schwebstoffen aus Flüssigkeiten, Gas oder Dämpfen, bekanntgeworden (deutsche Patentschrift 352 654), bei der im Innern der Abscheideelemente ein verminderter Druck aufrechterhalten wird.

Weiterhin ist eine Vorrichtung bekanntgeworden (deutsche Patentschrift 180 771), bei der die Abscheidung der Flüssigkeiten aus Gasen oder Dämpfen mittels quer zur Strömungsrichtung eingebauter, siebartig durchlöcherter dreiecksförmiger Abscheideelemente erfolgt.

Alle diese bekannten Abscheidevorrichtungen weisen jedoch den entscheidenden Nachteil auf, daß ein hoher Abscheidegrad nicht gewährleistet wird, weil die abgeschiedenen Flüssigkeitspartikeln bzw. Feststoffteilchen in den Mediumstrom zwangsläufig zurückgerissen werden, da sich ein zu hoher Staudruck in den Abscheideelementen bildet.

Aufgabe

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, Abscheideelemente zu schaffen, die auch bei hohem Druck des Mediums gewährleisten, daß die abzuschheidenden Flüssigkeiten und/oder Feststoffe aus einem Mediumstrom sicher mittels der Öffnungen in das Innere des Abscheideelementes gelangen und von dort — ohne wieder in den Mediumstrom zurückgerissen zu werden — abgeführt werden, während das in das Abscheideelement zwangsläufig eintretende Medium wieder dem Hauptstrom zugeführt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Abscheideelement zusätzlich an der der Strömung abgewandten Seite eine oder mehrere Austrittsöffnungen aufweist, wobei die Summe ihrer Querschnittsflächen gleich oder größer ist als die Summe der Querschnittsflächen der entgegen der Strömung angeordneten mit Lippen versehenen Öffnungen.

Vorteile

Die Erfindung hat den entscheidenden Vorteil, daß aus dem konstruktiv einfachen und damit preisgünstig und wirtschaftlich herstellbaren Abscheide-

element das zwangsläufig in das Element mit dem abzuschheidenden Flüssigkeits- bzw. Feststoffpartikeln eintretende Medium aus dem Element wieder abgeführt wird, ohne daß die bereits abgeschiedenen Partikeln wieder in den Hauptmediumstrom zurückgerissen werden.

Erläuterung der Erfindung

Ausführungsbeispiele sind in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Reihe von erfindungsgemäßen Abscheideelementen in einer Abscheidevorrichtung, schematisch dargestellt,

Fig. 2 einen Schnitt durch zwei Reihen erfindungsgemäßer Abscheideelemente nach Fig. 1, schematisch dargestellt,

Fig. 3 einen Schnitt durch eine Reihe Abscheideelemente nach Fig. 1 mit zusätzlich angeordneten Umlenkelementen, schematisch dargestellt,

Fig. 4 zwei Reihen der erfindungsgemäßen Abscheideelemente nach Fig. 1 mit dazwischengeschalteten Umlenkelementen, schematisch dargestellt.

Das keilförmig ausgebildete Abscheideelement 1 besteht aus der Spitze 2, den mit Lippen versehenen Öffnungen 3, 4 auf den Flanken 5, 6 und der auf der Grundfläche 7 mit Blechen 8 begrenzten Austrittsöffnungen 9.

Fig. 2 zeigt schematisch eine Vorrichtung, bestehend aus zwei Abscheiderreihen 10 und 11, wobei die Abscheiderreihe 11, in Strömungsrichtung gesehen, im Durchtrittsbereich 12 angeordnet ist.

In der Fig. 3 wird, schematisch dargestellt, eine Abscheiderreihe 13 mit den Abscheideelementen 1, gemäß Fig. 1, veranschaulicht, denen Umlenkelemente 14 im Durchtrittsbereich 12 nachgeschaltet sind. Die mit ihrer Spitze 15 in Strömungsrichtung liegenden Umlenkelemente 14 bestehen aus den Aufprallflächen 16 mit den mit Lippen versehenen Öffnungen 17, 18. Die Spitze 15 des Umlenkelementes 14 ist als Austrittsöffnung 19 ausgebildet, die durch die Bleche 20 begrenzt wird.

Die Fig. 4 veranschaulicht, schematisch dargestellt, zwei hintereinander angeordnete Abscheiderreihen 21, 22 mit dazwischengeschalteter, im Durchtrittsbereich liegender Umlenkelementreihe 23.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung mit den erfindungsgemäßen Abscheideelementen ist nun folgende:

Der als Pfeil dargestellte Mediumstrom wird im Bereich der Abscheideelemente 1 (Fig. 1) durch die venturiähnlich ausgebildete Durchtrittsöffnung 12 zwangsläufig gegen die Flanken 5, 6 geführt. Die aus dem Mediumstrom abzuschheidenden Flüssigkeits- bzw. Feststoffpartikeln werden dadurch auf den Flanken 5, 6 in Richtung des Durchtrittsbereiches 12

bewegt. Durch die auf den Flanken 5, 6 angeordneten durchgehenden und/oder unterbrochenen mit Lippen versehenen Öffnungen 3, 4 gelangt ein Teil des Mediumstromes mit den abzuschheidenden Partikeln in das Abscheideelement 1. Die abzuschheidenden Partikeln werden in dem Winkel, gebildet aus dem Blech 8 und der Grundfläche 7 nach unten durch eine, nicht näher dargestellte, Abzugseinrichtung aus der Abscheidevorrichtung abgeführt. Das zwangsläufig mit in die Abscheideelemente eingeführte Medium gelangt durch die Austrittsöffnungen 9 wieder in den Hauptmediumstrom zurück.

Soll ein größerer Abscheidegrad erzielt werden, so ist es erforderlich, gemäß Fig. 2, zwei oder mehrere Reihen 10, 11 von Abscheideelementen 1 hintereinander, vorzugsweise im Durchtrittsbereich 12 liegend, anzuordnen, wobei der durch die Reihe 10 gelangte Mediumstrom nunmehr wiederum auf die Flanken eines weiteren Abscheideelementes 1 geführt wird und somit die restlichen Partikeln abgeschieden werden.

Spielt der Druckverlust keine große Rolle, muß dafür aber der Abscheidegrad besonders hoch sein, so empfiehlt es sich, wie in Fig. 3 dargestellt, der Abscheiderreihe 13 in den Durchtrittsbereichen 12 liegende Umlenkelemente 14 anzuordnen. Der durch den Durchtrittsbereich 12 gelangende, noch mit abzuschheidenden Partikeln behaftete Mediumstrom wird auf der Aufprallfläche 16 in zwei Teilströme aufgeteilt.

Die Aufprallflächen 16 sind mit durchgehenden und/oder unterbrochenen Auffangrinnen 17, 18 versehen. Die sich noch in dem Medium befindenden abzuschheidenden Flüssigkeits- oder Feststoffpartikeln gelangen durch ihre Trägheit, entlang der Aufprallfläche 16 durch die mit Lippen versehenen Öffnungen 17, 18 in das Innere des Umlenkelementes 14 und werden, entlang des Bleches 20, abwärts in eine nicht näher dargestellte Abzugseinrichtung und damit aus der Abscheidevorrichtung geführt. Das auch hier zwangsläufig durch die mit Lippen versehenen Öffnungen 17, 18 in das Innere des Umlenkelementes 14 mit eingetretene Medium wird durch die Austrittsöffnung 19 dem Hauptmediumstrom wieder zugeführt.

Um den Abscheidegrad noch weiter zu erhöhen, wird, wie Fig. 4 veranschaulicht, zwei nicht versetzt hintereinanderliegenden Abscheiderreihen 21, 22 eine Umlenkelementreihe 23 im Durchtrittsbereich der Abscheiderreihe 21 zwischengeschaltet.

Die in den Zeichnungen dargestellte Form der Abscheideelemente ist nicht zwingend. So ist es z. B. möglich, daß die Flanken des Abscheideelementes gebogen ist oder das Abscheideelement an sich eine andere Form aufweisen kann.

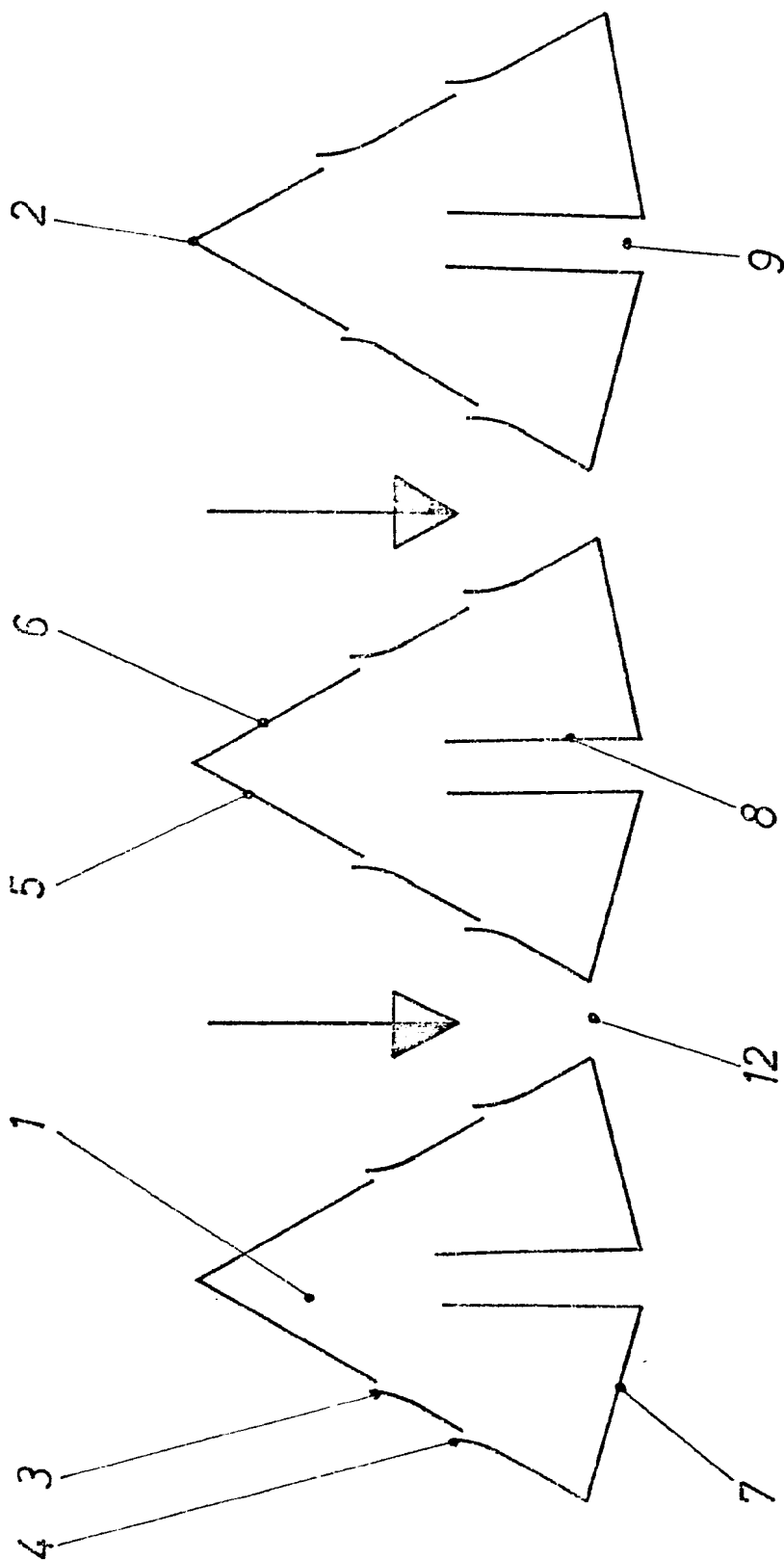


Fig 1

COPY

ORIGINAL INSPECTED

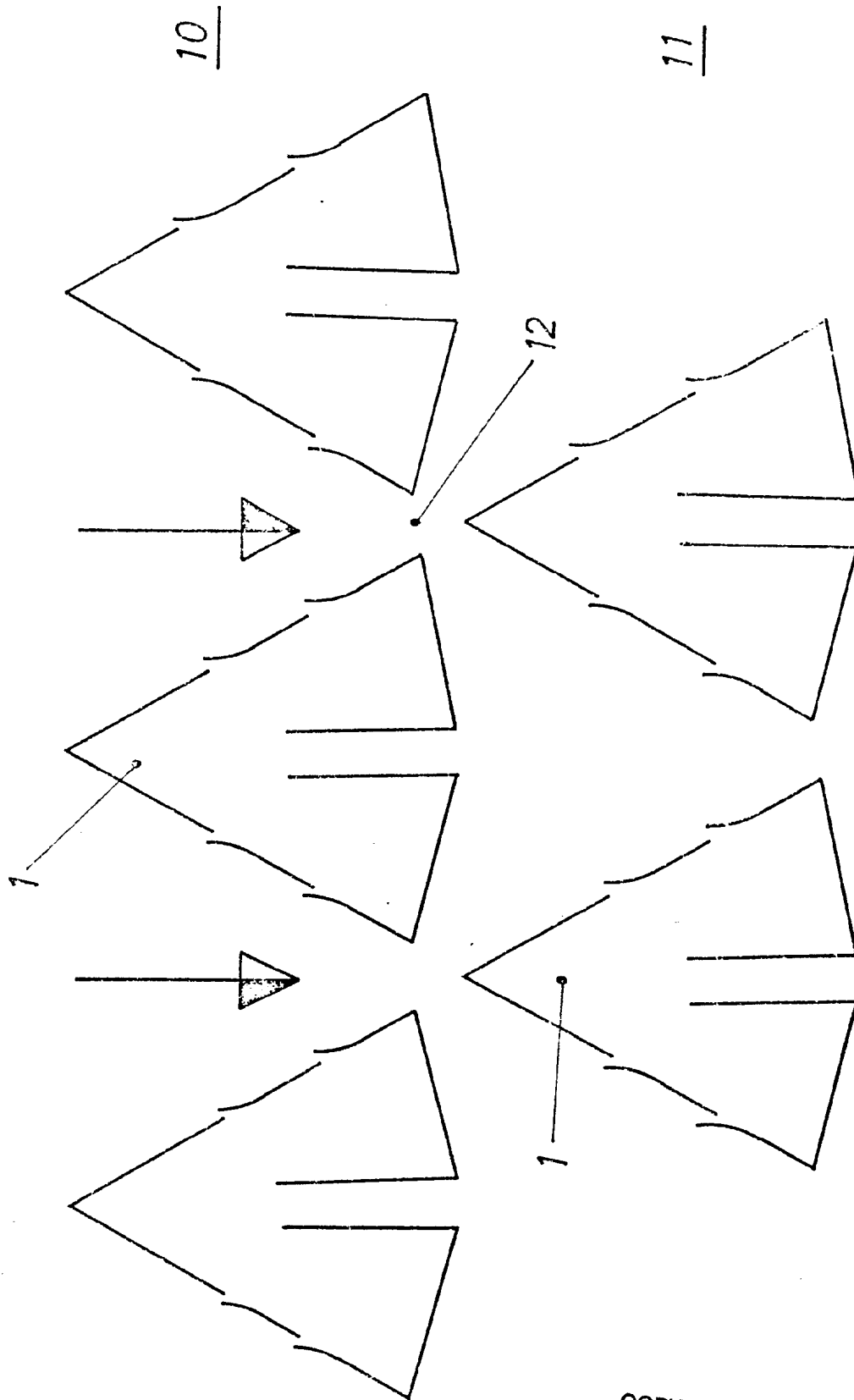


Fig 2

COPY

Nummer: 2 260 729
 Int. Cl.: B 01 d, 57 00
 Deutsche Kl.: 12 g, 1 01
 Auslegetag: 9. Mai 1974

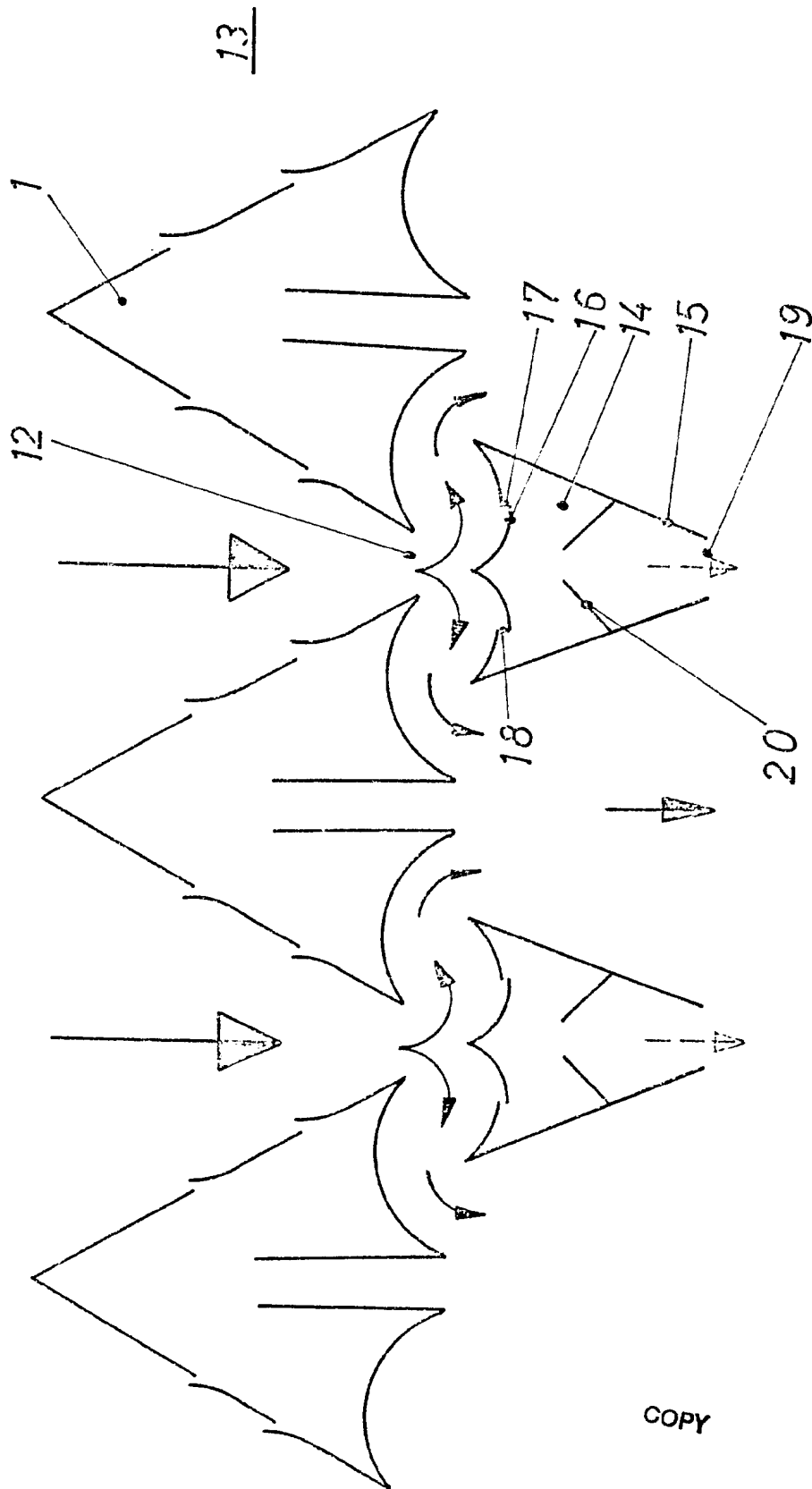


Fig 3

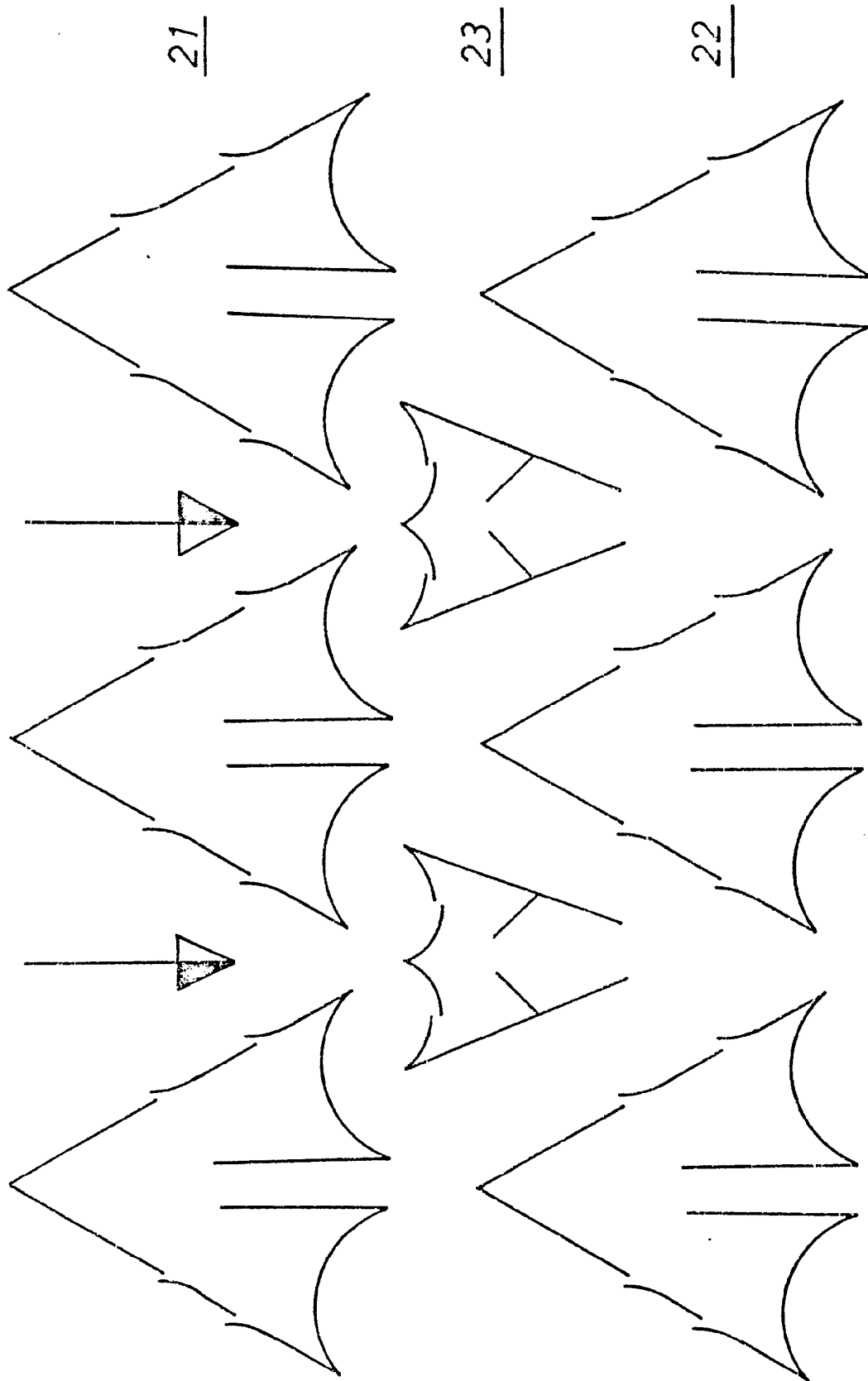


Fig 4